

**METHOD FOR COOLING DIE**

Patent Number: JP6190529  
Publication date: 1994-07-12  
Inventor(s): TAKAHASHI MAMORU; others: 02  
Applicant(s): NIPPON LIGHT METAL CO LTD; others: 01  
Requested Patent: ☐ JP6190529  
Application Number: JP19920357626 19921224  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B22D17/22; B22C9/06; B29C33/04; B29C39/38; B29C45/73  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To provide a method, in which a die in die casting etc., can stably and effectively be cooled by comparatively compact cooling water feeding means without leakage of the cooling water from the die.  
**CONSTITUTION:**Piping at outlet side of the cooling water from the die 1 is guided to a reduced pressure tank 2 maintained to the reduced pressure space, and gas together with the cooling water are sucked and separated into the gas and the cooling water in the reduced pressure tank 2. In the reduced pressure condition in the reduced pressure tank 2, and while holding the cooling water in the die 1 position to negative pressure condition, the cooling water from the die 1 position is fed out.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

特開平6-190529

(43)公開日 平成6年(1994)7月12日

(51)IntCl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 22 D 17/22	D	8926-4E		
B 22 C 9/06	B	9266-4E		
B 29 C 33/04		8823-4F		
		39/38		
		2126-4F		
		7639-4F		
		45/73		

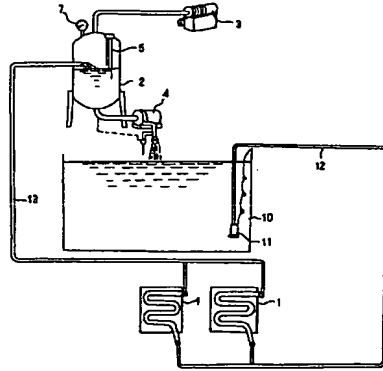
(21)出願番号	特願平4-357626	(71)出願人	000004743 日本軽金属株式会社 東京都港区三田3丁目13番12号 533017670 株式会社アルテックス 静岡県浜北市永島521番地
(22)出願日	平成4年(1992)12月24日	(71)出願人	高橋 邦 静岡県浜北市永島521番地 金属株式会社涌原製造所内
		(72)発明者	福井 敏雄 静岡県浜北市永島521番地 金属株式会社涌原製造所内
		(72)発明者	白川 一 静岡県浜北市永島521番地 金属株式会社涌原製造所内
		(74)代理人	弁理士 白川 一

## (54)【発明の名称】 金型冷却方法

## (57)【要約】

【目的】 ダイカスト鋳造などにおける金型を比較的にパワフルな冷却水搬送手段によって金型から冷却水を引出させることなく安定且つ有効に冷却することのできる方法を提供すること。

【構成】 金型よりの冷却水出側配管を減圧空間の維持された減圧タンクに導き、ガス体と冷却水を共に吸引し、前記減圧タンク内でガス体と冷却水とを分離し、前記減圧タンクの減圧条件下で、しかも金型部分の冷却水を負圧状態に保ちながら金型部分からの冷却水を送出す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型部分の冷却水を負圧状態に保ちながら金型を冷却するに際して、金型よりの冷却水出側配管を減圧空間の維持された減圧タンクに導き、ガス体と冷却水を共に吸引し、前記減圧タンク内でガス体と冷却水とを分離し、前記減圧タンクの減圧条件下に金型部分からの冷却水を送出すことを特徴とする金型冷却方法。

【請求項2】 冷却水源からの管路を金型に導き、該管路に設けられた圧送ポンプにより前記金型における冷却水路に減圧タンクの大気圧より僅かな負圧条件を形成したこととを特徴とする請求項1に記載の金型冷却方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は金型冷却方法に係り、ダイカスト鋳造などにおける金型を比較的にコンパクトな冷却水搬送手段によって金型から冷却水を引出させることなく安定且つ有効に冷却することのできる方法を提供しようとするものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ダイカスト鋳造などにおいては鋳造によって高温化された金型を冷却することが必要であり、配管系統に設けたポンプにより金型を介して冷却水を吸引し、金型の冷却を図るものである。即ち例えば特公昭60-18287においては容積式などのポンプによって金型部分を通過する冷却配管系統の水を吸引してタンクからの冷却水を循環させることが発表されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記したような従来のものはポンプによる吸引力で冷却水が金型部分を通過するものであるから金型部分は負圧状態となり、冷却水路と連通した金型の前部は金型の合流面から冷却水の洩れれることのないメリットはあるとしても、外気を吸引し、特にこのような外気吸引は可動中子を多用したとき、吐出ピン数の多用された場合、入射が多量とされ、きなどにおいて多量となることがあり、このような場合には冷却水中にガス体として混入する。

【0004】 前記のように冷却水中に混入したガス体は微細な気泡として均一に分散しているようなことは殆どなく、ガス体と冷却水とが失々に分離集合したブロック状態となって管路中を通過し、従ってポンプは恰かも冷却水とガス体とを交互に吸引するようなこととなり、加圧時のガス体の容積縮小とその後の大量化などと相俟って、ポンプにかかる負荷は夫々のブロックが通過するに際して大きな変動を生ずることとなる。

【0005】 上記のように大きな負荷変動ないし過負荷はポンプの駆動を著しく不円滑且つ阻害することは明らかで、斯様な変動ないし過負荷に耐え、しかも金型の温度を所定温度として常に低下させるに充分な冷却水量を吸引し得るポンプ、即ち混入したガス体の相当に大きな量的変動条件下において冷却水を定量的に吸引し得るよ

うなポンプ機構は存在しない。

【0006】 即ち、ダイカスト鋳造のようにスリープ内溶湯温度が620～650℃のような高温の金属溶湯を鋳造する金型を冷却するよう場合には、所定量の冷却水が吸引通過せしめられないと、金型温度は高温となり、焼付け等が発生する不都合が生じ、また例えば金型キャピティの構造上、その出口近傍や隅の隅部などは充分な量の冷却水を供給する冷却水路を設けることができないので、斯かる部分は一層高温となり、通過した水もかなり高温となった蒸気となる可能性が高い。

【0007】 このように冷却水が蒸気となるとポンプに異常な衝撃が作用することとなり、ポンプの耐用性を著しく損うと共に、ポンプの冷却水吸引量を極端に低下して正常時の半分またはそれ以下にも低減し、必然的に金型の冷却を断る困難化した事態を招来する。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記したような従来の技術における課題を解消することについて検討を重ね、減圧タンクを採用し、更にまた金型部分にポンプの圧送側冷却水を供給することにより上記したような不利を的確に解決することに成功したのであって、以下の如くである。

【0009】 (1) 金型部分の冷却水を負圧状態に保ちながら金型を冷却するに際して、金型よりの冷却水出側配管を減圧空間の維持された減圧タンクに導き、ガス体と冷却水を共に吸引し、前記減圧タンク内でガス体と冷却水とを分離し、前記減圧タンクの減圧条件下に金型部分からの冷却水を送出すことを特徴とする金型冷却方法。

【0010】 (2) 冷却水源からの管路を金型に導き、該管路に設けられた圧送ポンプにより前記金型における冷却水導入部分に大気圧より僅かな負圧条件を形成したことを特徴とする前記(1)項に記載の金型冷却方法。

## 【0011】

【作用】 金型部分の冷却水を負圧状態に保つことで、金型の隅れや金型の合流面からの冷却水の洩れを防止する。また、金型よりの冷却水出側配管を減圧空間の維持された減圧タンクに導き、ガス体と冷却水を共に吸引することにより、該減圧タンクに維持された減圧空間においてガス体と冷却水との分離を図る。即ち前記減圧空間の容量がポンプの吸引空間（ベーンとベーンとの間の空間等）の流体送出部分）に比較して充分に大きくされ、ガス体を吸引して減圧状態に変化して減圧タンク内における減圧空間に開口した真空ポンプでガス体のみを吸引することによってポンプの定常通りの能力を安定して発揮させる。

【0012】 上記のようにして減圧タンク内における減圧度を一定に保たせることができるので冷却水を規定通りの吸引量で吸引し、即ち金型部分における冷却水通過

量を一定化し、該金型部分の温度を規定温度に冷却維持し得る。又該減圧度を利用することにより金型部分に対する冷却水の供給を容易とする。

【0013】冷却水源からの管路を金型に導き、該管路に設けられた圧送ポンプにより前記金型における冷却水導入部分に好ましくは軽度の負圧条件を形成したことに金型内を負圧とすると共に減圧タンクと冷却水導入部分の圧力差を大として最大の吸引量を確保して冷却を確実なものとす。

【0014】

【実施例】上記したような本発明によるものの具体的な装置例を図面を適宜に添削図面を参照して説明すると、冷却水槽10に設けられた水中ポンプ11により給水系管路12からダイカストマシンの金型1に夫々給水され、それら金型1からの排水系管路13は減圧タンク2に導かれ、該減圧タンク2に対して真空ポンプ3が附設されて直前に形成された減圧空間2aを所定の減圧条件に維持している。

【0015】また上記減圧タンク2の底部には排水ポンプ4が設けられていて、水位コントローラ5が取付けられ、該水位コントローラ5の検出結果によって排水ポンプ4を動作せしめて冷却水槽10に排水し、タンク2内に略一定の水位レベルを形成するように成っており、別に負圧計7も設けられていて、上記減圧タンク2内を例えば-720〜-750mmHg程度の一定負圧条件に維持するように成っている。

【0016】更に前記冷却水槽10における水中ポンプ11の運転条件は前記金型1の冷却水入口までにおける配管中の圧力ロスを小とし、金型1の入口と減圧タンク2との間における圧力差を最大に形成して金型1中における冷却水の流速速度を適正に得しめるためのものであり、また少くとも金型入口における水圧を大気圧より僅かに負圧0〜-5mmHg/地として金型1内における冷却水の流れを防止する。

【0017】上述したような装置によって実施される本発明の装置例について1例を説明すると、125トンダイカストマシンにおいてADC12合金を鋳造するに当り、前記合金を溶湯温度630℃として準備し、その金型に対して冷却水温30リットル/minで冷却水を送入し0.5kgの重量を有する鋳造製品を連続的に鋳造したところ金型温度を20℃以下として円滑に鋳造することができた。

【0018】即ち減圧タンク2における減圧空間を約1m<sup>3</sup>に維持し、-750mmHgの真空ポンプ3を動作せしめて200ショット、3時間の連続鋳造を実施したが金型キャビティ内には水漏れなどが発生することなく、順

調に冷却水を流通せしめ、3時間後においても金型温度は約200℃であった。

【0019】

【比較例】上記したような本発明のものに対して従来技術に従い金型出口に対してポンプ吸入側の負圧を作用せしめて冷却水を通入するようにした前記同様のダイカストマシンにおいて同じく630℃の溶湯で0.5kgの製品を鋳造した場合には50ショット頃から金型温度が200℃を超え、100ショットでは約270℃に達した。また80ショット時には異常な振動音が発生し、同時にポンプで吸引された冷却排水量はスタート時の30リットル/minから15〜20リットル/minと大きく低下し、それ以上に好ましいダイカスト鋳造を実施することが困難なものであった。

【0020】

【発明の効果】以上説明したような本発明によるものは、金型冷却系統の入口側に対して単に冷却水を供給する程度の条件下において減圧タンクにおいて維持された減圧空間を利用して金型部分の好ましい冷却水循環を図り、適切な金型温度条件下での連続的且つ比較的高効率な鋳造操作を可能にし、有利なダイカスト鋳造などを実施し得るものであるから工業的にその効果の大きい発明である。

【0021】また冷却水圧送ポンプを用い金型までの冷却水配管の配管損失を補償して、本発明により金型における冷却水導入部分に大気圧より僅かに負圧条件を形成することにより減圧タンクと冷却水導入部分の圧力差を大として最大冷却水の吸引量を確保して金型部分における冷却水の流れを防止すると共に減圧タンクにおける所定冷却水循環条件を適切に維持して好ましい金型冷却条件下での鋳造操作を可能とする。

【図面の簡単な説明】

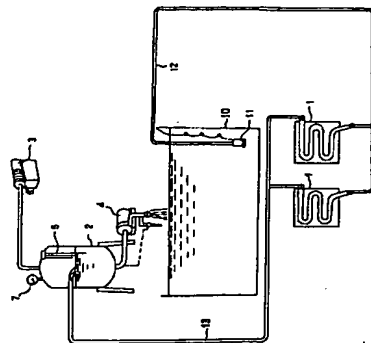
【図1】本発明方法を実施する装置の全体的構成関係を

示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 金型
- 2 減圧タンク
- 2a その減圧空間
- 3 真空ポンプ
- 4 排水ポンプ
- 5 水位コントローラ
- 7 負圧計
- 10 冷却水槽
- 11 水中ポンプ
- 12 給水系管路
- 13 排水系管路

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 憲昭  
静岡県浜北市水島521番地 株式会社アル  
テックス内